

AXES DE RECHERCHE POURSUIVIS

- **Modélisation en vue de la surveillance**
- **Surveillance (Détection – Isolation – Identification)**
- **Reconfiguration**

MOTIVATIONS

- **Proposer des algorithmes de surveillance implémentables**
- **Système de commande tolérant aux fautes, capable de maintenir la stabilité et un certain degré de performance en présence de défauts.**

POSITIONNEMENT AU SEIN DES THEMATIQUES DU GROUPE

- **Diagnostic et Surveillance**
- **Conduite supervisée**

POSITIONNEMENT NATIONAL ET INTERNATIONAL

- **Participation au groupe de travail S3**
- **Représentant français du comité technique TC1.2 : Adaptive Learning Systems de l'IFAC (2005-2008)**
- **Ed. Board IJMIC (International Journal of Modelling Identification and Control)**
- **Ed. Board JTSSD (Journal Transactions on Systems, Signals and Devices)**

OUTILS/METHODES PROPOSES

- **Divers Observateurs (modes glissants, adaptatifs, à entrées inconnues, par intervalles)**
- **Redondance Analytique – Techniques de classification**

THESES SOUTENUES OU EN COURS

- **LI Zetao : Contribution à l'élaboration d'algorithmes d'isolation et d'identification de défauts dans les systèmes non linéaires**
- **GRISALES Victor-Hugo : Modélisation et contrôle flous de type Takagi-Sugeno appliqués à un bioprocédé de traitement des eaux résiduelles**
- **FRAGKOULIS Dimitrios : Détection et Isolation de défauts provenant d'actionneurs et de capteurs dans un système non linéaire**
- **GONZALEZ Glenda : Isolation et Identification de défauts dans la dynamique des systèmes non linéaires en vue de la reconfiguration**

- **LI Zetao : Contribution à l'élaboration d'algorithmes d'isolation et d'identification de défauts dans les systèmes non linéaires**
- Soutenue en juillet 2006 (Rapporteurs : J.P. CASSAR & M. FARSA)
- Les travaux présentés dans cette thèse sont basés sur le couplage des intervalles de paramètres avec des observateurs afin d'isoler et d'identifier un défaut.
- La méthode proposée isole rapidement, fournit l'estimation du paramètre défectueux et les bornes supérieure/inférieure de ce paramètre.
- Les spécificités de la méthode devraient être très utiles pour la conception de système actif de FTC.
- Nécessité de considérer les problèmes tels que les incertitudes et le bruit car ces problèmes sont très importants dans la pratique.

- **GRISALES Victor-Hugo : Modélisation et contrôle flous de type Takagi-Sugeno appliqués à un bioprocédé de traitement des eaux résiduelles**
- Soutenance : Février 2007
- Proposition d'un algorithme de clustering flou robuste en présence de bruit de mesure
- Intégration de cet algorithme dans la boîte à outils proposée par R. BABUSHKA
- Proposition d'une approche de commande de type compensation parallèle distribuée intégrant les termes affines dues à la modélisation envisagée.

- **FRAGKOULIS Dimitrios : Détection et Isolation de défauts provenant d'actionneurs et de capteurs dans un système non linéaire**
- Méthodologie : Observateur permettant la localisation de défauts multiples ou simultanés.
- Etude comparative des résultats obtenus avec la version linéaire et non linéaire de cet observateur
- **GONZALEZ Glenda : Isolation et Identification de défauts dans la dynamique des systèmes non linéaires en vue de la reconfiguration**
- Thèse débutant au 2^{ème} semestre 2007 (Poursuite des travaux débutés avec la thèse de LI).
- Prise en compte des incertitudes et du bruit.
- Extension de la méthodologie aux défauts multiples ou simultanés

PROJETS

Programme ANR : Interactions dynamiques entre les phénomènes biologiques et physiques pour la maîtrise des performances des bioprocédés

- 1) Modélisation du mode de réponse et du temps de réponse du micro-organisme à des fluctuations d'échelles micro et macroscopique
- 2) Surveillance du réacteur, afin de maîtriser le recyclage cellulaire pour le maintien de l'activité cellulaire et l'intensification des performances des bioprocédés multi-étagés.

Programme ANR : Modélisation des dynamiques microbiennes par systèmes multi-agents adaptatifs intégrant les données macroscopiques et moléculaires

Il nous appartient de fournir des formalismes qualitatifs et symboliques qui permettront d'enrichir la base de connaissance, ils seront utilisés :

- soit comme entrées supplémentaires du système d'apprentissage;
- soit comme information permettant la validation de la modélisation.